

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

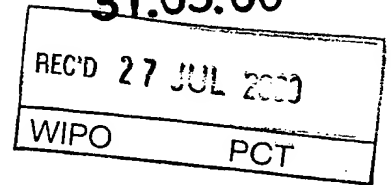
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

21

PCT/JP 00/03492

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

31.05.00



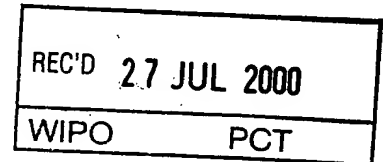
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

09/980275

1999年 5月31日



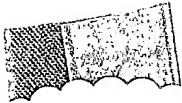
出 願 番 号  
Application Number:

平成11年特許願第152380号

出 願 人  
Applicant(s):

日本電気株式会社

EU



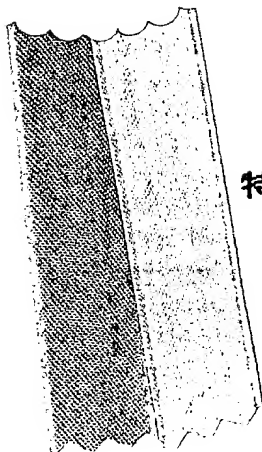
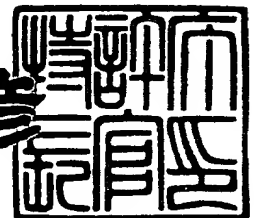
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3051952

【書類名】 特許願

【整理番号】 33509560

【提出日】 平成11年 5月31日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G10L 5/00  
G10L 9/00  
H04B 14/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 芹沢 昌宏

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 伊藤 博紀

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080816

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 朝道

【電話番号】 045-476-1131

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 030362

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9304371

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無音声符号化を含む音声符号化・復号装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別情報に従い前記復号信号の特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替える音声復号装置において、

前記特徴パラメータの中で前記復号信号のスペクトル包絡特性を表す特徴パラメータを時間方向に平滑化した値を用いて復号する手段を備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 2】

各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別情報に従い前記復号信号の特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替える音声復号装置において、

音声区間から無音声区間に切り替わってからの時間経過に応じて、前記特徴パラメータの少なくとも一つについて時間方向に平滑化する程度を変更した値を用いて復号する手段を備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 3】

各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別に従い前記復号信号の特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替える音声復号装置において、

音声区間から無音声区間に切り替わった直後の一定区間では伝送された特徴パラメータの少なくとも一つを直接使用し、それ以降は、前記特徴パラメータの内少なくとも一つについて時間方向に平滑化した値を信号復号で用いて復号する手段を備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 4】

各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別情報に従い前記復号信号に対応する特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替え、無音声区間の信号を複数種類の信号から成る励振信号を合成フィルタに入

力することにより生成する音声復号装置において、

受信した特徴パラメータの少なくとも一つに基づき、前記無音声区間における前記複数種類の信号を加算する際の係数を決定する手段を備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 5】

各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別情報に従い前記復号信号に対応する特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替え、無音声区間の信号を複数種類の信号から成る励振信号を合成フィルタに入力することにより生成する音声復号装置において、

受信した特徴パラメータの時間方向に平滑化した平滑化パラメータの少なくとも一つに基づき、前記無音声区間における前記複数種類の信号を加算する際の係数を決定する手段を備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 6】

前記特徴パラメータが、前記復号信号に対応するスペクトル包絡を表す量とパワーを表す量の少なくとも一つを含む、ことを特徴とする請求項 2、3、4、5 のいずれかに記載の音声復号装置。

【請求項 7】

各フレームにおいて入力信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別を行い前記入力信号の特徴パラメータを符号化して出力する符号化装置と、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の音声復号装置とを備えた音声符号化・復号装置。

【請求項 8】

入力された信号の各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別情報に従い前記復号信号の特徴パラメータから前記信号の復号の仕方を切り替える手段と、

前記特徴パラメータの中で、前記復号信号のスペクトル包絡特性を表す特徴パラメータを時間方向に平滑化する手段と、

無音声区間を復号するにあたり、前記平滑化した特徴パラメータを用いて復号処理を行なう手段と、

を備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 9】

入力された信号の各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別に従い前記復号信号の特徴パラメータから前記信号の復号の仕方を切り替える手段と、

音声区間から無音声区間に切り替わってからの時間経過に応じて、前記特徴パラメータの少なくとも一つに関して時間方向に平滑化する手段と、

無音声区間を復号するにあたり、前記平滑化した特徴パラメータを用いて復号処理を行なう手段と、

を備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 10】

入力された信号の各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別に従い前記復号信号の特徴パラメータから前記信号の復号の仕方を切り替える手段と、

音声区間から無音声区間に切り替わった直後の一定区間では伝送された特徴パラメータの少なくとも一つをそのまま使用し、それ以降は前記特徴パラメータの内少なくとも一つに関して時間方向に平滑化した値を用いて復号処理を行なう手段とを備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 11】

入力された信号の各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別に従い前記復号信号に対応する特徴パラメータから前記信号の復号の仕方を切り替える手段と、

無音声区間の信号を複数種類の信号から成る励振信号を合成フィルタに入力することにより生成する手段と、

受信した前記特徴パラメータの少なくとも一つに基づき前記無音声区間における前記複数種類の信号を加算する際の係数を決定する手段とを備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 12】

入力された信号の各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別に従い前記復号信号に対応する特徴パラメータから前記信号の復



号の仕方を切り替える手段と、

無音声区間の信号を複数種類の信号から成る励振信号を合成フィルタに入力することにより生成する手段と、

受信した特徴パラメータの時間方向に平滑化した平滑化パラメータを計算する手段と、前記計算した平滑化パラメータの少なくとも一つに基づき前記無音声区間における前記複数種類の信号を加算する際の係数を決定する手段とを備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 1 3】

入力信号のビット列を、フレームが音声区間であるか無音声区間であるかの判定符号（「VAD判定符号」という）と、無音声区間において信号符号列を伝送するか否かの判定符号（「DTX判定符号」という）と、信号符号列と、に分解するビット列分解手段と、

前記ビット列分解手段から出力された前記VAD判定符号を入力し、前記VAD判定符号の値から、前記入力信号が音声区間の場合前記信号符号列を音声部復号手段に渡し、前記入力信号が無音声区間の場合には前記信号符号列を無音声部復号手段に渡すように切り替える切替手段と、

を備え、

前記無音声部復号手段が、前記信号符号列から求めたフィルタ係数とRMS（二乗平均平方根）を出力するパラメータ復号手段と、

前記パラメータ復号手段から出力されたRMSを平滑化した平滑化RMSを出力し、前記DTX判定符号で信号符号列が伝送されないことが示された場合には、前フレームのRMSを用いて平滑化を行なう第1の平滑化手段と、

前記パラメータ復号手段から出力されたフィルタ係数を平滑化して出力し、前記DTX判定符号で信号符号列が伝送されないことが示された場合は、前フレームのフィルタ係数を用いて平滑化を行なう第2の平滑化手段と、

乱数を生成する乱数発生手段と、

前記乱数で各々生成した位置と振幅を持つパルスから成るパルス列信号を生成するパルス生成手段と、

適応コードベクトルからなるピッチ信号を生成するピッチ生成手段と、

前記乱数発生手段から渡された乱数信号と、前記パルス生成手段から渡されたパルス列信号と、前記ピッチ生成手段から渡されたピッチ信号との線型和処理により合成フィルタの励振信号を生成する混合手段と、

前記混合手段から渡される前記励振信号を、前記第 2 の平滑化手段から出力された平滑化されたフィルタ係数で構成するフィルタに入力することにより信号を復号して出力する合成手段と、

を備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 1 4】

入力信号ビット列を、フレームが音声区間であるか無音声区間であるかの判定符号（「VAD判定符号」という）と、無音声区間において信号符号列を伝送するか否かの判定符号（「DTX判定符号」という）と、信号符号列と、に分解するビット列分解手段と、

前記ビット列分解手段から出力された前記VAD判定符号を入力し、前記VAD判定符号の値から、前記入力信号が音声区間の場合前記信号符号列を音声部復号手段に渡し、前記入力信号が無音声区間の場合には前記信号符号列を無音声部復号手段に渡すように切り替える切替手段と、

前記VAD判定符号の変化に応じた平滑化係数を前記無音声部復号手段に渡す平滑化制御手段と、

を備え、

前記無音声部復号手段が、前記信号符号列から求めたフィルタ係数とRMSを出力するパラメータ復号手段と、

前記パラメータ復号手段から出力されたRMSを平滑化し平滑化RMSを出力し、DTX判定符号で信号符号列が伝送されないことが示された場合には、前フレームのRMSを用いて平滑化を行なう第1の平滑化手段と、

前記パラメータ復号手段から出力されたフィルタ係数を前記平滑化係数を用いて平滑化する第2の平滑化手段と、

乱数を生成する乱数発生手段と、

前記乱数で各々生成した位置と振幅を持つパルスから成るパルス列信号を生成するパルス生成手段と、

適応コードベクトルからなるピッチ信号を生成するピッチ生成手段と、

前記乱数発生手段から渡された乱数信号と、前記パルス生成手段から出力されたパルス列信号と、前記ピッチ生成手段から渡されたピッチ信号との線型和処理により合成フィルタの励振信号を生成する混合手段と、

前記混合手段から渡される前記励振信号を、前記第 2 の平滑化手段から出力される平滑化されたフィルタ係数で構成するフィルタに入力することにより信号を復号して出力する合成手段と、

を備えたことを特徴とする音声復号装置。

【請求項 1 5】

前記無音声部復号手段からのフィルタ係数と R M S を用いて、無音声部における背景雑音の性質を決定し、この性質に従って前記無音声部復号手段の前記混合手段で用いる線型和の結合係数を調整する設定パラメータを決定する無音声部検定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 3 記載の音声復号装置。

【請求項 1 6】

前記無音声部復号手段からのフィルタ係数と平滑化 R M S を用いて、無音声部における背景雑音の性質を決定し、この性質に従って前記無音声部復号手段の前記混合手段で用いる線型和の結合係数を調整する設定パラメータを決定する無音声部検定手段を備えたことを特徴とする請求項 1 4 記載の音声復号装置。

【請求項 1 7】

フレームが音声区間か無音声区間かの判定結果である V A D 判定符号と、無音声区間において信号符号列を伝送するか否かを判定情報である D T X 判定符号と、無音声部符号化手段又は音声部符号化手段から渡された信号符号列を多重してビット列を生成出力する音声符号化装置と、

前記音声符号化装置から出力されたビット列を入力とする請求項 1 3 乃至 1 6 のいずれか一に記載の音声復号装置とを備えた音声符号化復号装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、音声信号等のデジタル情報を符号化・復号する装置に関し、特に無

音声部の符号化・復号技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の従来の音声符号化・復号装置は、音声がない区間（「無音声区間」という）を、音声区間の符号化に比べて非常に低いビットレートで符号化することにより、伝送する平均ビットレートを低減するものであり、例えば、文献1（IEE Communications Magazine, 第64-73頁、Sep, 1999）等の記載が参照される。

【0003】

この従来の符号化装置では、入力信号を予め定めたフレーム（10 msec）毎に音声区間であるか無音声区間であるかを判別し、音声区間である場合には、通常の音声符号化方式（ITU-T勧告G.729）により入力信号を符号化・復号し、一方、無音声区間の場合、符号化装置では入力信号の特徴パラメータを間欠的に符号化し、復号装置に伝送する。復号装置では、全てのフレームではなく、間欠的に受信した特徴パラメータの繰り返しあるいは平滑化を行うことで全フレームの特徴パラメータを計算し、これらを用いて信号を復号する。

【0004】

音声区間か無音声区間かを判別する方法として、上記文献1記載されているように、フレーム毎に入力信号から計算する二乗平均平方根（root mean square s; 「RMS」という）、低周波数領域に対応するRMS、零交差数、及びスペクトル包絡特性を表すフィルタ係数を用いる方法がある。これらの変量と各々の無音声区間における平均値との差分に基づき、閾値処理により判別を行なう。

【0005】

音声区間を符号化する方法としては、例えば、文献2（ITU-T勧告G.729, COM 15-152 July 1995）に記載されているCELP（Code Excited Linear Prediction Coding; 符号励振線形予測符号化）方式がある。CELP方式については、文献3（Code-Excited Linear Prediction: High Quality Speech at Very Low Bit Rates (IEEE Proc. ICASSP-85, pp.937-940, 1985)）の記載も参照される。

【 0 0 0 6 】

従来の装置の符号化処理では、入力信号を予め定めたフレーム毎に線形予測分析して、音声信号のスペクトル包絡特性を表す線形予測(フィルタ)係数を算出し、そのスペクトル包絡特性に対応するLP合成フィルタを駆動して励振信号を算出し、それぞれ符号化する。

【 0 0 0 7 】

励振信号の符号化は、フレームを更にサブフレームに分割してサブフレーム毎に行う。ここで、励振信号は、入力信号のピッチ周期を表す周期成分と残りの残差成分とそれらのゲインにより構成される。入力信号のピッチ周期を表す周期成分は、「適応コードブック」と呼ばれる過去の励振信号を保持するコードブックに格納された適応コードベクトルとして表され、前記残差成分は、複数のパルスからなるマルチパルス信号として表される。

【 0 0 0 8 】

また、復号処理では、復号したピッチ周期成分と残差信号から得た励振信号を、復号したフィルタ係数で構成する合成フィルタに入力して音声信号を復号する。

【 0 0 0 9 】

無音声区間を符号化する方法として、上記文献1に記載されているように、まず、符号化装置で、入力信号の特徴パラメータとしてRMSとスペクトル特性を表すフィルタ係数を符号化する。

【 0 0 1 0 】

次に、復号装置では、乱数信号と乱数的に生成したパルス性信号とピッチ信号の線形和をRMSで調整し、これをフィルタ係数を用いて構成した合成フィルタに入力することにより、無音声信号を復号する。

【 0 0 1 1 】

特徴パラメータは、無音声区間で信号の性質が変化したフレームでのみ伝送し、それ以外のフレームでは何も伝送しない。

【 0 0 1 2 】

この何も伝送しないフレームでは、過去の伝送された特徴パラメータを繰り返

し使用する。但し、波形上での不連続が生じないように、RMSは、平滑化処理を施している。

【 0 0 1 3 】

図 8 は、従来の符号化装置の構成を示すブロック図である。図 8 を参照すると、この符号化装置は、音声部符号化回路12と、無音声部符号化回路14と、信号判定回路16と、切り替え回路18と、ビット生成回路20とを備えている。

【 0 0 1 4 】

入力端子10は、入力信号を一定フレーム単位、例えば10msec単位で入力する。信号判定回路16は、入力端子10からの入力信号を用いてフレームが音声区間か無音声区間かの判定を行ない、判定結果（VAD判定符号）を切り替え回路18とビット列生成回路20に渡す。

【 0 0 1 5 】

音声部符号化回路12は、入力端子10からの入力信号をフレーム毎に符号化し、信号符号列を切り替え回路18に渡す。

【 0 0 1 6 】

無音声部符号化回路14は、入力端子10からの入力信号をフレーム毎に符号化し、信号符号列を切り替え回路18に渡す。また、無音声区間において信号符号列を伝送するか否かの判定情報（DTX判定符号）をビット生成回路20に渡す。

【 0 0 1 7 】

切り替え回路18は、信号判定回路16から渡されるVAD判定符号に基づき、入力信号が音声区間とされた場合には、音声部符号化回路12から渡された信号符号列を、VAD判定符号で入力信号が無音声区間とされた場合には、無音声部符号化回路14から渡された信号符号列をビット列生成回路20に渡す。

【 0 0 1 8 】

ビット列生成回路20は、信号判定回路16から渡されるVAD判定符号と、無音声部符号化回路10から渡されるDTX判定符号と、切り替え回路18から渡される信号符号列とを多重して、ビット列を生成し、出力端子22から出力する。

【 0 0 1 9 】

図 9 は、従来の復号装置を説明するブロック図である。

## 【 0 0 2 0 】

図 9 を参照すると、この復号装置は、ビット列分解回路 26 と、切り替え回路 28 と、音声部復号回路 30 と、無音声部復号回路 34 とを備えて構成される。ビット列分解回路 26 は、入力端子 24 から入力したビット列を VAD 判定符号と DTX 判定符号及び信号符号列に分解し、VAD 判定符号と信号符号列を切り替え回路 28 に渡し、DTX 判定符号を無音声部復号回路 34 に渡す。

## 【 0 0 2 1 】

切り替え回路 28 は、ビット列分解回路 26 から渡された VAD 判定符号に基づき、入力信号が音声区間とされた場合にはビット列分解回路 26 から渡された信号符号列を音声部復号回路 30 に渡し、VAD 判定符号で入力信号が無音声区間とされた場合には無音声部復号回路 34 に渡す。

## 【 0 0 2 2 】

音声部復号回路 30 は、切り替え回路 28 から渡された信号符号列を用いて信号を復号し、出力端子 32 から出力する。

## 【 0 0 2 3 】

無音声部復号回路 34 は、ビット列分解回路 26 から渡された DTX 判定符号と切り替え回路 28 から渡された信号符号列を用いて、無音声部の信号を復号し、出力端子 32 から出力する。

## 【 0 0 2 4 】

図 1 0 は、従来の復号装置における無音声復号回路 34 の構成を示すブロック図である。図 1 0 を参照すると、無音声復号回路 34 は、パラメータ復号回路 54 と、乱数回路 56 と、パルス回路 53 と、混合回路 61 と、位平滑化回路 66 と、合成回路 68 とを備えている。

## 【 0 0 2 5 】

パラメータ復号回路 54 は、入力端子 52 で入力した信号符号列から求めたフィルタ係数と RMS をそれぞれ合成回路 68 と平滑化回路 66 に渡す。

## 【 0 0 2 6 】

平滑化回路 66 は、パラメータ復号回路 54 から渡された RMS を平滑化して得た平滑化 RMS を、混合回路 61 に渡す。但し、入力端子 50 から入力された DTX 判定符号で

信号符号列が伝送されないことが示された場合には、前フレームのRMSを用いて平滑化を行なう。

【0027】

各無音声区間中の先頭から数えてnフレーム目で使用する平滑化RMS  $P(n)$ は、nフレーム目に入力されたRMS  $p(n)$ を用いて次式(1)で計算する。

【0028】

$$P(n) = (1 - \alpha) \cdot p(n-1) + \alpha \cdot p(n) \quad \cdots (1)$$

【0029】

ここで、 $\alpha$ は平滑化の程度を決定する平滑化係数であり、上記文献1では、固定値0.125を用いている。また、 $P(-1)=0$ である。

【0030】

乱数回路56は、乱数を生成し、混合回路61に渡す。パルス回路53は、乱数で各々生成した位置と振幅を持つパルスから成るパルス列信号を生成し、混合回路61に渡す。

【0031】

ピッチ回路58は、前述の適応コードベクトルからなるピッチ信号を生成し、混合回路61に渡す。適応コードベクトルを規定するピッチ周期は伝送されないことから、代わりに乱数信号を用いる。

【0032】

混合回路61では、乱数回路56から渡された乱数信号 $r(i)$ と、パルス回路53から渡されたパルス列信号 $p(i)$ と、ピッチ回路58から渡されたピッチ信号 $q(i)$ との線型和処理により、合成フィルタの励振信号 $x(i)$ を計算し、合成回路68に渡す。

【0033】

線型和の結合係数を計算する方法として、例えば、上記文献1に記載された方法が用いられる。

【0034】

まず、ピッチ信号の結合係数 $Gq$ を制限された範囲内の値から乱数で選択する。

【0035】

次に、計算したピッチ信号の結合係数 $Gq$ を用いて、ピッチ信号とパルス列信号



の線型和から計算したRMSが前記平滑化RMSと同一になるように、パルス列信号の結合係数 $G_p$ を計算する。

【0036】

以上で計算した結合係数を用いてピッチ信号とパルス列信号との線型和  $e(i)$  を次式 (2) で計算する。

【0037】

$$e(i) = G_q \cdot q(i) + G_p \cdot p(i) \quad \cdots (2)$$

【0038】

更に、この線型和  $e(i)$  と乱数信号との新たな線型和が前記平滑化RMSと同一になるように、線型和  $e(i)$  の結合係数 $G_r$ を計算する。ここで、乱数信号の結合係数は固定値  $\gamma=0.6$ を用いている。

【0039】

従って、合成フィルタの励振信号 $x(i)$ は次式 (3) で計算される。

【0040】

$$x(i) = G_r \cdot [G_q \cdot q(i) + G_p \cdot p(i)] + \gamma \cdot r(i) \quad \cdots (3)$$

【0041】

合成回路68は、混合回路61から渡される励振信号を、パラメータ復号回路54から渡されるフィルタ係数で構成するフィルタに入力することにより、信号を復号し、出力端子70から出力する。

【0042】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記した従来の装置は下記記載の問題点を有している。

【0043】

第1の問題点は、復号装置において、無音声区間を復号する際に使用するフィルタ係数が不連続に変化する場合があり、その結果、復号信号の品質が劣化する、ということである。

【0044】

その理由は、間欠的に伝送されるフィルタ係数をそのまま用いている、ためである。

## 【0045】

第2の問題点は、無音声区間における最初の区間（例えば数百msec）において直前の有音声区間による影響を受ける場合があり、その結果、復号信号でその振幅が実際より高くなったり、エコーを含むことによる復号信号の音質劣化が生じる、ということである。

## 【0046】

その理由は、無音声区間では、無音声区間における再生信号が不連続にならないように、RMSの平滑化処理を、常に行なっている、ためである。

## 【0047】

第3の問題点は、無音声区間の復号信号が入力信号の背景雑音とは聴覚的に著しく異なる場合があり、その結果、有音声部に含まれる背景雑音と聴覚的な不連続が生じる、ということである。

## 【0048】

その理由は、無音声区間において再生フィルタの励振信号を生成する時に、乱数成分に対するパルス成分とピッチ成分の比を一定値としている、ためである。

## 【0049】

したがって本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その主たる目的は、無音声区間を高性能に符号化することで、無音声部符号化の導入により伝送ビットレートの平均値を下げても、高符号化品質を実現する、装置を提供することにある。

## 【0050】

また本発明の他の目的は、無音声区間復号時のフィルタ係数の不連続に帰因する復号音質劣化を低減する復号装置を提供することにある。

## 【0051】

## 【課題を解決するための手段】

前記目的を達成する第1の発明は、各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別情報に従い前記復号信号の特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替える音声復号装置において、前記特徴パラメータの中で前記復号信号のスペクトル包絡特性を表す特徴パラメータを時間方向に平滑

化した値を用いて復号する手段を備えている。

【 0 0 5 2 】

第 2 の発明は、各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別情報に従い前記復号信号の特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替える音声復号装置において、音声区間から無音声区間に切り替わってからの時間経過に応じて、前記特徴パラメータの少なくとも一つについて時間方向に平滑化する程度を変更した値を用いて復号する手段を備える。

【 0 0 5 3 】

第 3 の発明は、各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別に従い前記復号信号の特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替える音声復号装置において、音声区間から無音声区間に切り替わった直後の一定区間では伝送された特徴パラメータの少なくとも一つを直接使用し、それ以降は、前記特徴パラメータの内少なくとも一つについて時間方向に平滑化した値を信号復号で用いて復号する手段を備える。

【 0 0 5 4 】

第 4 の発明は、各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別情報に従い前記復号信号に対応する特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替え、無音声区間の信号を複数種類の信号から成る励振信号を合成フィルタに入力することにより生成する音声復号装置において、受信した特徴パラメータの少なくとも一つに基づき、前記無音声区間における前記複数種類の信号を加算する際の係数を決定する手段を備える。

【 0 0 5 5 】

第 5 の発明は、各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別情報に従い前記復号信号に対応する特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替え、無音声区間の信号を複数種類の信号から成る励振信号を合成フィルタに入力することにより生成する音声復号装置において、受信した特徴パラメータの時間方向に平滑化した平滑化パラメータの少なくとも一つに基づき、前記無音声区間における前記複数種類の信号を加算する際の係数を決定する。

【 0 0 5 6 】

第 6 の発明は、前記第 1 乃至第 5 の発明において、前記特徴パラメータが、前記復号信号に対応するスペクトル包絡を表す量とパワーを表す量の少なくとも一つを含む。

## 【 0 0 5 7 】

第 7 の発明は、各フレームにおいて入力信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別を行い前記入力信号の特徴パラメータを符号化する符号化装置と、第 1 乃至第 6 のいずれかの音声復号装置とを備える。

## 【 0 0 5 8 】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について説明する。本発明の音声復号装置は、第 1 の実施の形態において、各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別情報に従い前記復号信号の特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替える手段（図 9 の 28）と、前記特徴パラメータの中で、前記復号信号のスペクトル包絡特性を表す特徴パラメータを時間方向に平滑化する手段（図 1 の 64 と 66）と、平滑化した特徴パラメータを用いて復号処理を行なう手段（図 1 の 56、53、58、61 及び 68）とを備えている。

## 【 0 0 5 9 】

本発明の音声復号装置は、第 2 の実施の形態において、各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別に従い前記復号信号の特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替える手段（図 2 の 28）と、音声区間から無音声区間に切り替わってからの時間経過に応じて、前記特徴パラメータの少なくとも一つに関して時間方向に平滑化する手段（図 3 の 49 と 51）と、この平滑化した特徴パラメータを用いて復号処理を行なう手段（図 3 の 56、53、58、61 及び 68）とを備えている。

## 【 0 0 6 0 】

本発明の音声復号装置は、第 3 の実施の形態において、各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別に従い前記復号信号の特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替える手段（図 2 の 28）と、音声区間から無音声区間に切り替わった直後の一定区間では伝送された特徴パラメータの

少なくとも一つを直接使用し、それ以降は前記特徴パラメータの内少なくとも一つに関して時間方向に平滑化した値を用いて復号処理を行なう手段（図 3 の 56、53、58、61 及び 68）とを備えている。

## 【 0 0 6 1 】

本発明の音声復号装置は、第 4 の実施の形態において、各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別に従い前記復号信号に対応する特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替える手段（図 4 の 28）と、無音声区間の信号を複数種類の信号から成る励振信号を合成フィルタに入力することにより生成する手段（図 5 の 56、53、58、60、68）と、受信した特徴パラメータの少なくとも一つに基づき前記無音声区間における前記複数種類の信号を加算する際の係数を決定する手段（図 5 の 38）とを備えている。

## 【 0 0 6 2 】

本発明の音声復号装置は、第 5 の実施の形態において、各フレームにおいて復号信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別に従い前記復号信号に対応する特徴パラメータから信号を復号する方法を切り替える手段（図 6 の 28）と、無音声区間の信号を複数種類の信号から成る励振信号を合成フィルタに入力することにより生成する手段（図 7 の 56、53、58、60、68）と、受信した特徴パラメータの時間方向に平滑化した平滑化パラメータを計算する手段（図 7 の 64 と 50）と計算した平滑化パラメータの少なくとも一つに基づき前記無音声区間における前記複数種類の信号を加算する際の係数を決定する手段（図 6 の 38）とを備えている。

## 【 0 0 6 3 】

本発明の音声復号装置は、第 5 の実施の形態において、前記特徴パラメータが前記復号信号に対応するスペクトル包絡を表す量とパワーを表す量の少なくとも一つを含む。

## 【 0 0 6 4 】

本発明の符号化・復号装置は、その好ましい実施の形態において、各フレームにおいて入力信号が音声区間であるか無音声区間であるかの判別を行い前記入力信号の特徴パラメータを符号化する手段（図 8 参照）と、前記した第 1 乃至第 5

の実施の形態の音声復号装置を有する。

【0065】

本発明の実施の形態について動作・原理について以下に説明する。

【0066】

本発明においては、音声復号装置において、無音声区間を復号する際に、間欠的に伝送されるフィルタ係数を、RMSと同様に平滑化処理した後に、合成フィルタで使用する。これにより、間欠的に伝送していることにより生じるフィルタ係数が不連続に変化することを防ぐことができ、その結果、復号音質を改善できる。

【0067】

音声復号装置において、無音声区間で平滑化されたフィルタ係数やRMSを用いる場合、平滑化処理により過去のフレームで伝送されたフィルタ係数やRMSの影響を受けることになる。

【0068】

無音声区間の先頭区間の信号には、直前の有音声区間の特性が含まれているため、この区間で平滑化処理を行なうことにより、その区間の特性を含んだ特徴パラメータを用いて復号することになる。その結果、復号信号の波形振幅が実際より大きくなったり、復号信号がエコーを含む等の復号音声の劣化が生じることがある。

【0069】

これを防ぐために、音声区間から無音声区間に入ってからからの一定時間や一定フレーム数では、平滑化を行なわないように、平滑化係数を設定する。これにより、先頭区間において平滑化により生ずる、直前の有音声区間からの影響を削減することができる。

【0070】

入力信号に重畳した背景雑音の種類によっては、音声部復号回路で復号される信号に含まれる背景雑音と、無音声復号回路で復号される信号に聴覚的な差が生じる場合がある。これは、無音声復号回路で、合成フィルタの励振信号の加算割合を、そのRMSが伝送されたRMSの平滑化値と同じになるという条件のみで計算し

ているためである。

【 0 0 7 1 】

本発明においては、この加算割合を、入力信号の性質を考慮して決定することにより、前記聴覚的な差による復号音質の劣化を削減することができる。考慮の仕方としては、例えば、平均RMSが小さい時は主に乱数的な雑音を使用し、平均RMSが大きい時、あるいはフィルタ係数から計算したスペクトルが平坦でない場合は、主にパルス性信号あるいはピッチ信号を使用する。

【 0 0 7 2 】

【実施例】

上記した本発明の実施の形態についてさらに詳細に説明すべく、本発明の実施例について図面を参照して以下に説明する。以下に説明する本発明の実施例における符号化装置は、その基本構成が図 8 に示したものと同一のものが用いられる。また本発明の一実施例における復号装置の基本構成は、図 9 に示したものと同一とされる。

【 0 0 7 3 】

図 1 は、本発明の第 1 の実施例の復号装置における無音声部復号回路の構成を示すブロック図である。図 1 を参照すると、本発明の第 1 の実施例における無音声部復号回路が、図 1 0 に示した無音声部復号回路 34 と相違する点は、平滑化回路 64 をさらに備えていることである。以下では、主に従来装置との相違点について説明し、同一部分の説明は適宜省略する。

【 0 0 7 4 】

パラメータ復号回路 54 は、入力端子 52 から入力した信号符号列から求めたフィルタ係数と RMS をそれぞれ平滑化回路 64 と平滑化回路 66 に渡す。

【 0 0 7 5 】

平滑化回路 64 は、パラメータ復号回路 54 から渡されたフィルタ係数を平滑化し、合成回路 68 に渡す。但し、入力端子 50 から入力された DTX 判定符号で信号符号列が伝送されないことが示された場合は、前フレームのフィルタ係数を用いて平滑化を行なう。

【 0 0 7 6 】

各無音声区間中の先頭から数えて $n$ フレーム目で使用する平滑化フィルタ係数  $F(n,i)$ , ( $i=1, \dots, M$ )は、 $n$ フレーム目に入力されたフィルタ係数  $f(n,i)$ , ( $i=1, \dots, M$ )を用いて次式(4)で計算する。

【0077】

$$F(n,i) = (1-\beta)F(n-1,i) + \beta f(n,i) \quad \dots (4)$$

【0078】

ここで、 $\beta$ は平滑化の程度を決定する平滑化係数である。また、 $F(-1,i)=0$ , ( $i=1, \dots, M$ )である。

【0079】

$M$ はフィルタの次数である。合成回路68は、混合回路61から渡される励振信号を、平滑回路64から渡されるフィルタ係数で構成するフィルタに入力することにより、信号を復号し、出力端子70から出力する。

【0080】

図2は、本発明の第2の実施例における復号装置の構成を示す図である。本発明の第2の実施例が、図9に示した従来の復号装置と相違する点は、無音声部復号回路35の構成が相違することと、平滑化制御回路36を備えていることである。以下では、主に従来の装置との相違点について説明し、同一部分の説明は適宜省略する。

【0081】

ビット列分解回路26は、入力端子24から入力したビット列をVAD判定符号、DTX判定符号及び信号符号列に分解し、VAD判定符号を平滑化制御回路36と切り替え回路28に渡し、信号符号列を切り替え回路28に渡し、DTX判定符号を無音声部復号回路35に渡す。

【0082】

切り替え回路28は、ビット列分解回路26から渡されたVAD判定符号で入力信号が音声区間とされた場合はビット列分解回路26から渡された信号符号列を音声部復号回路30に渡し、VAD判定符号で入力信号が無音声区間とされた場合は無音声部復号回路35に渡す。

【0083】



平滑化制御回路36は、ビット列分解回路26から渡されるVAD判定符号の変化に応じた平滑化係数 $\alpha(n)$ と $\beta(n)$ を無音声部復号回路35に渡す。ここで  $n$ は各無音声区間中の先頭から数えたフレーム番号である。

【0084】

例えば、VAD判定符号が無音声区間にあることを示す場合、最初の一定フレーム数あるいは一定時間長は平滑化係数 $\alpha(n)$ と $\beta(n)$ を1とすることにより、無音声区間における先頭部分に残っている直前の有音声部による影響を除去することができる。また、直前の音声区間の長さが一定フレーム数あるいは一定時間長よりも短い場合は、その音声区間の直前の無音声区間と入力信号の性質が類似していると考えて、フィルタ係数とRMSの平滑化値を計算する時の初期値として、直前の無音声区間の最終フレームでの平滑化値を用いることができる。

【0085】

無音声部復号回路35は、平滑化制御回路36から渡された平滑化係数 $\alpha(n)$ と $\beta(n)$ 、ビット列分解回路26から渡されたDTX判定符号、及び切り替え回路28から渡された信号符号列を用いて無音声区間の信号を復号し、出力端子32から出力する。

【0086】

図3は、本発明の第2の実施例における無音声部復号回路35の構成を示す図である。本発明の第2の実施例が、前記第1の実施例における無音声部復号回路と相違する点は、平滑化回路49と平滑化回路51の構成である。

【0087】

パラメータ復号回路54は、入力端子52で入力した信号符号列から求めたフィルタ係数とRMSをそれぞれ平滑化回路49と平滑化回路51に渡す。

【0088】

平滑化回路49は、パラメータ復号回路54から渡されたフィルタ係数を、入力端子65から入力した平滑化係数 $\beta(n)$ を用いて平滑化し、合成回路68に渡す。但し、入力端子50から入力されたDTX判定符号で信号符号列が伝送されないことが示された場合は、前フレームのフィルタ係数を繰り返し使用する。

【0089】

各無音声区間中の先頭から数えて $n$ フレーム目で使用する平滑化フィルタ係数  $F(n, i), (i=1, \dots, M)$  は、 $n$ フレーム目に入力されたフィルタ係数  $f(n, i), (i=1, \dots, M)$  を用いて、上式 (4) と同様の次式 (5) で計算する。

【0090】

$$F(n, i) = (1 - \beta(n)) \cdot F(n-1, i) + \beta(n) \cdot f(n, i) \quad \dots (5)$$

【0091】

平滑化回路51は、パラメータ復号回路54から渡されたRMSを平滑化し、混合回路61に渡す。但し、入力端子50から入力されたDTX判定符号で信号符号列が伝送されないことが示された場合は、直前に伝送されたRMSを用いて平滑化を行なう。各無音声区間中の先頭から数えて $n$ フレーム目で使用する平滑化RMS  $P(n)$  は、 $n$ フレーム目に入力されたRMS  $p(n)$  を用いて、上式 (1) と同様の次式 (6) で計算する。

【0092】

$$P(n) = (1 - \alpha(n)) \cdot P(n-1) + \alpha(n) \cdot p(n) \quad \dots (6)$$

【0093】

なお、平滑化回路49と平滑化回路51の処理のいずれか一方の処理のみを行なうこともできる。その場合は、パラメータ復号回路54から受け渡されるフィルタ係数あるいはRMSを、直接合成回路68又は混合回路61に渡すことになる。

【0094】

混合回路61では、平滑化回路51から渡される平滑化RMSを用いて、乱数回路56から渡された乱数信号 $r(i)$ とパルス回路53から渡されたパルス列信号 $p(i)$ とピッチ回路58から渡されたピッチ信号 $q(i)$ との線型和処理を行なうことにより、合成フィルタの励振信号 $x(i)$ を計算し、合成回路68に渡す。

【0095】

合成回路68は、混合回路61から渡される励振信号を、平滑化回路49から渡されるフィルタ係数で構成するフィルタに入力することにより、信号を復号し、出力端子70から出力する。

【0096】

図4は、本発明の第3の実施例における復号装置の構成を示す図である。本発

明の第 3 の実施例の復号装置が、従来の復号装置と相違する点は、無音声部検定回路38と無音声部復号回路37である。

【 0 0 9 7 】

ビット列分解回路26は、入力端子24から入力したビット列をVAD判定符号とDTX判定符号及び信号符号列に分解し、VAD判定符号と信号符号列を切り替え回路28に渡し、DTX判定符号を無音声部復号回路37に渡す。

【 0 0 9 8 】

切り替え回路28は、ビット列分解回路26から渡された信号符号列を、ビット列分解回路26から渡されたVAD判定符号で入力信号が音声区間とされた場合には音声部復号回路30に渡し、VAD判定符号で入力信号が無音声区間とされた場合には無音声部復号回路37に渡す。

【 0 0 9 9 】

無音声部検定回路38は、無音声部復号回路37から渡されたフィルタ係数とRMSを用いて、図 5 における混合回路62で用いる線型和の結合係数を調整する設定パラメータを決定し、無音声部復号回路37に渡す。この調整パラメータの計算に関しては、混合回路62での処理と合わせて後述する。

【 0 1 0 0 】

無音声部復号回路37は、ビット列分解回路26から渡されたDTX判定符号、及び切り替え回路28から渡された信号符号列を用いて無音声区間の信号を復号し、出力端子32から出力する。

【 0 1 0 1 】

図 5 は、本発明の第 3 の実施例における無音声部復号回路37の構成を示す図である。本発明の第 3 の実施例における無音声部復号回路37が、前記第 1 の実施例における無音声部復号回路35と相違する点は、混合回路62及びパラメータ復号回路54の出力先である。以下では、主に従来の装置との相違点について説明し、同一部分の説明は適宜省略する。

【 0 1 0 2 】

パラメータ復号回路54は、入力端子52で入力した信号符号列からフィルタ係数とRMSを求め、フィルタ係数を平滑化回路64と出力端子23に渡し、RMSを平滑化回

路66と出力端子25に渡す。

【0 1 0 3】

平滑化回路66は、パラメータ復号回路54から渡されたRMSを平滑化し、混合回路62に渡す。但し、入力端子50から入力されたDTX判定符号で信号符号列が伝送されないことが示された場合は、直前に伝送されてRMSを用いて平滑化を行なう。

【0 1 0 4】

乱数回路56は、乱数を生成し、混合回路62に渡す。

【0 1 0 5】

パルス回路53は、乱数で生成した位置と振幅を持つパルスから成るパルス列信号を生成し、混合回路62に渡す。ピッチ回路58は、前述の適応コードベクトルからなるピッチ信号を生成し、混合回路62に渡す。

【0 1 0 6】

混合回路62は、入力端子60から入力した設定パラメータと平滑化回路66から渡された平滑化RMSを用いて、前述の線型和の結合係数を計算する。

【0 1 0 7】

また、この結合係数を用いて、乱数回路56から渡された乱数信号とパルス回路53から渡されたパルス列信号とピッチ回路53から渡されたピッチ信号との線型和信号を計算し、合成回路68に渡す。

【0 1 0 8】

合成回路68は、混合回路62から渡される励振信号を、平滑化回路64から渡されるフィルタ係数で構成するフィルタに入力することにより、信号を復号し、出力端子70から出力する。

【0 1 0 9】

無音声部検定回路38と混合回路62について説明する。

【0 1 1 0】

無音声部検定回路38において無音声部における背景雑音の性質を決定し、この性質に従って、混合回路62におけるピッチ信号、パルス列信号及び乱数信号の結合係数の計算方法を変更する。変更する設定パラメータとしては、結合係数を決

定する順番や、結合係数  $\gamma$  がある。

【0 1 1 1】

無音性部検定回路38が、無音声部における背景雑音の性質を検定するための情報としては、例えば、RMSとフィルタ係数がある。

【0 1 1 2】

この情報から前記設定パラメータを操作する方法として、例えば、前記RMSが予め定めた閾値よりも小さく、背景雑音がないと見なした場合や、フィルタ係数から計算した入力信号のスペクトル傾きが平坦な白色雑音と見なした場合は、乱数信号の寄与を大きくする方法がある。これは、結合係数の計算順番はそのまま  $\gamma$  を小さくすることと等価である。

【0 1 1 3】

なお、この無音声信号の設定パラメータを信号符号列に含めて伝送することもできる。

【0 1 1 4】

図6は、本発明の第4の実施例における復号装置の構成を示す図である。本発明の第4の実施例における復号装置が、前記第2の実施例における復号装置と相違する点は、無音声部検定回路38と無音声部復号回路39である。

【0 1 1 5】

ビット列分解回路26は、入力端子24から入力したビット列をVAD判定符号とDTX判定符号及び信号符号列に分解し、VAD判定符号を平滑化制御回路36と切り替え回路28に渡し、信号符号列を切り替え回路28に渡し、DTX判定符号を無音声部復号回路39に渡す。

【0 1 1 6】

切り替え回路28は、ビット列分解回路26から渡されたVAD判定符号で入力信号が音声区間とされた場合にはビット列分解回路26から渡された信号符号列を音声部復号回路30に渡し、VAD判定符号で入力信号が無音声区間とされた場合には無音声部復号回路39に渡す。無音声部検定回路38と無音声部復号回路39に信号符号列を渡す。

【0 1 1 7】

平滑化制御回路36は、ビット列分解回路26から渡されるVAD判定符号の変化に応じた前記平滑化係数 $\alpha(n)$ と $\beta(n)$ を無音声部復号回路39に渡す。

【0 1 1 8】

無音声部検定回路38は、無音声部復号回路39から渡された平滑化RMSを用いて、図7における混合回路62で使用する線型和の結合係数を調整する設定パラメータを決定し、無音声部復号回路39に渡す。

【0 1 1 9】

無音声部検定回路39での設定パラメータの決定処理はRMSを平滑化RMSに置き換えることで、前述した無音声部検定回路38と同様の処理を適用できる。

【0 1 2 0】

無音声部復号回路39は、ビット列分解回路26から渡されたDTX判定符号、及び切り替え回路28から渡された信号符号列、平滑化制御回路36から渡された平滑化係数 $\alpha(n)$ と $\beta(n)$ 、及び無音声部検定回路38から渡された設定パラメータを用いて無音声区間の信号を復号し、出力端子32から出力する。

【0 1 2 1】

また、図7の平滑化回路50で計算された平滑化RMSと、平滑化回路64で計算された平滑化フィルタ係数を無音声部検定回路38に渡す。

【0 1 2 2】

図7は、本発明の第4の実施例における無音声部復号回路39の構成を示す図である。本発明の本発明の第4の実施例における無音声部復号回路39が、前記第2の実施例における無音声部復号回路と相違する点は、平均化回路50と平滑化回路64からの出力が出力端子69及び出力端子63から出力される構成とされていることである。

【0 1 2 3】

上記各実施例では、合成フィルタの励振信号を計算する時にピッチ信号とパルス列信号と乱数信号全てを用いているが、いずれかを省く構成としてもよい。

【0 1 2 4】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば下記記載の効果を奏する。

【 0 1 2 5 】

本発明の第 1 の効果は、復号装置において、無音声区間を復号する際に使用するフィルタ係数が不連続に変化することによる、復号音質の劣化を低減する、ということである。

【 0 1 2 6 】

その理由は、本発明においては、間欠的に伝送されるフィルタ係数を平滑化処理した後に用いているためである。

【 0 1 2 7 】

本発明の第 2 の効果は、復号装置において、無音声区間の先頭部分で直前の有音声区間による影響を受けることによる復号音質の劣化を低減する、ということである。

【 0 1 2 8 】

その理由は、本発明においては、無音声区間の先頭部分では、特徴パラメータの平滑化処理を行なわないように平滑化係数を設定している、ためである。

【 0 1 2 9 】

本発明の第 3 の効果は、復号装置において、音声区間と無音声区間の切り替わりにより生じる聴覚的な不連続を低減する、ということである。

【 0 1 3 0 】

その理由は、本発明においては、無音声区間において再生フィルタの励振信号を生成する時に、乱数成分に対するパルス成分とピッチ成分の比を入力信号の性質に応じて変更するためである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施例における無音声部復号回路の構成を示す図である。

【図 2】

本発明の第 2 の実施例における復号装置の構成を示す図である。

【図 3】

本発明の第 2 の実施例における無音声部復号回路の構成を示す図である。

【図 4】

本発明の第3の実施例における復号装置の構成を示す図である。

【図5】

本発明の第3の実施例における無音声部復号回路の構成を示す図である。

【図6】

本発明の第4の実施例における復号装置の構成を示す図である。

【図7】

本発明の第4の実施例における無音声部復号回路の構成を示す図である。

【図8】

従来及び本発明の実施例に係る符号化装置の構成を示す図である。

【図9】

従来の復号装置の構成を示す図である。

【図10】

従来の復号装置における無音声部復号回路の構成を示す図である。

【符号の説明】

- 10、24、50、52、65、67、60、63 入力端子
- 12 音声部符号化回路
- 14 無音声部符号化回路
- 18、28 切り替え回路
- 20 ビット列生成回路
- 22、23、25、32、70 出力端子
- 26 ビット列分割回路
- 30 音声部復号回路
- 34、35、37、39 無音声部復号回路
- 36 平滑化制御回路
- 38 無音声部検定回路
- 49、51、64、66 平滑化回路
- 53 パルス回路
- 54 パラメータ復号回路
- 56 乱数回路



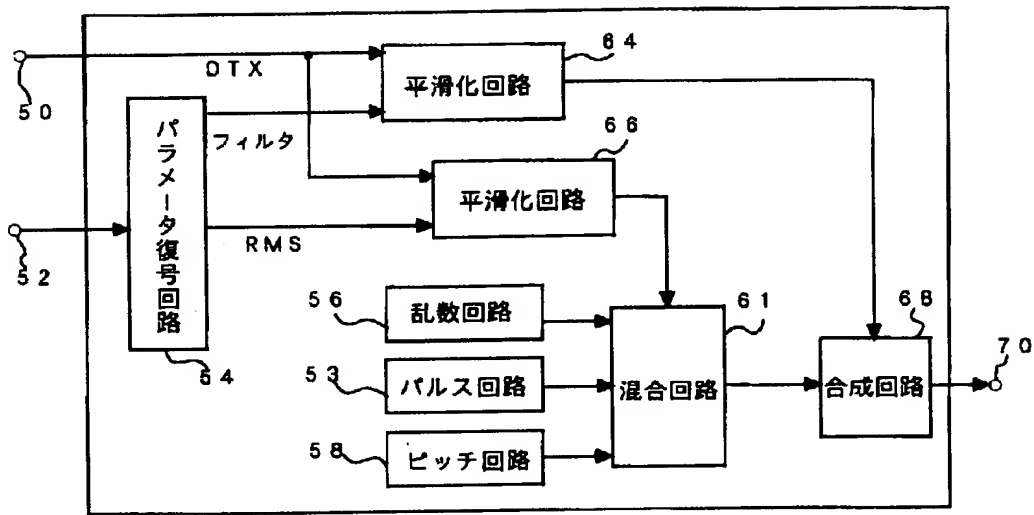
5 8 ピッチ回路

6 1、6 2 混合回路

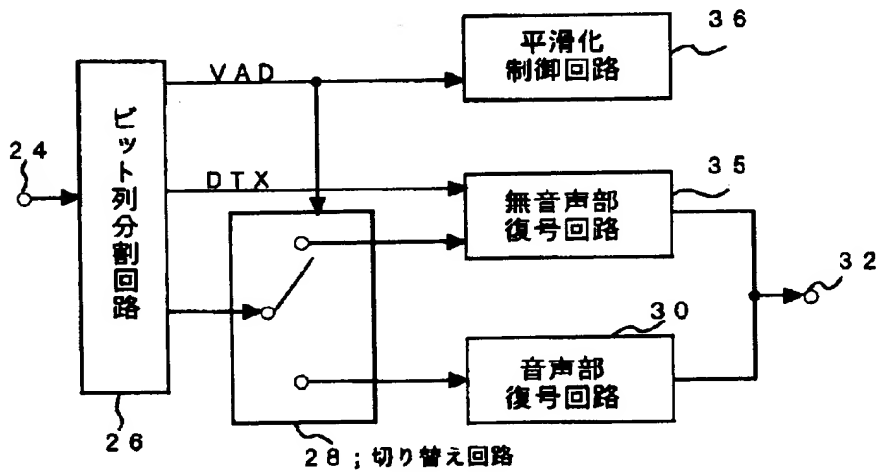
6 8 合成回路

【書類名】 図面

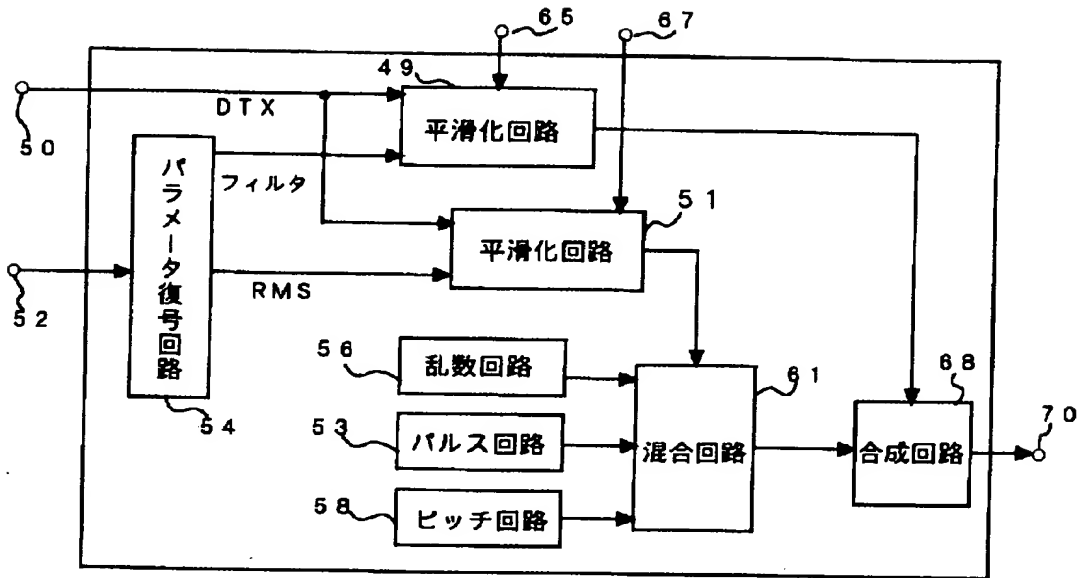
【図 1】



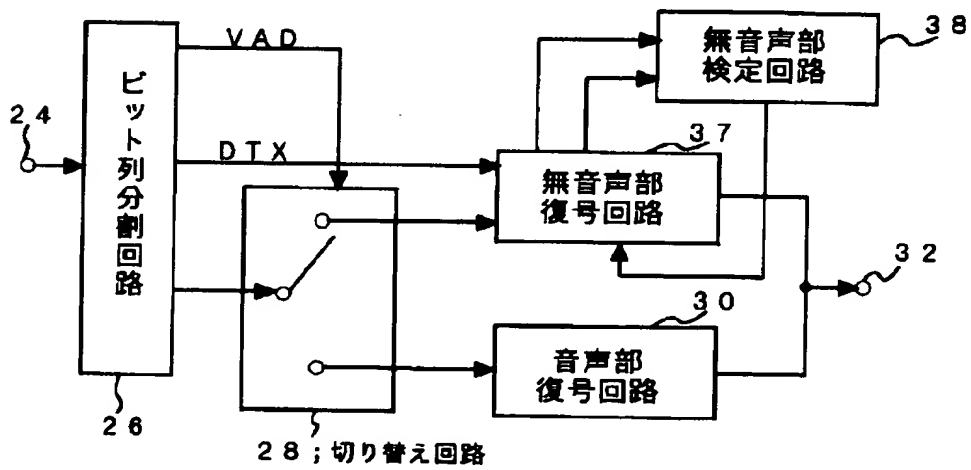
【図 2】



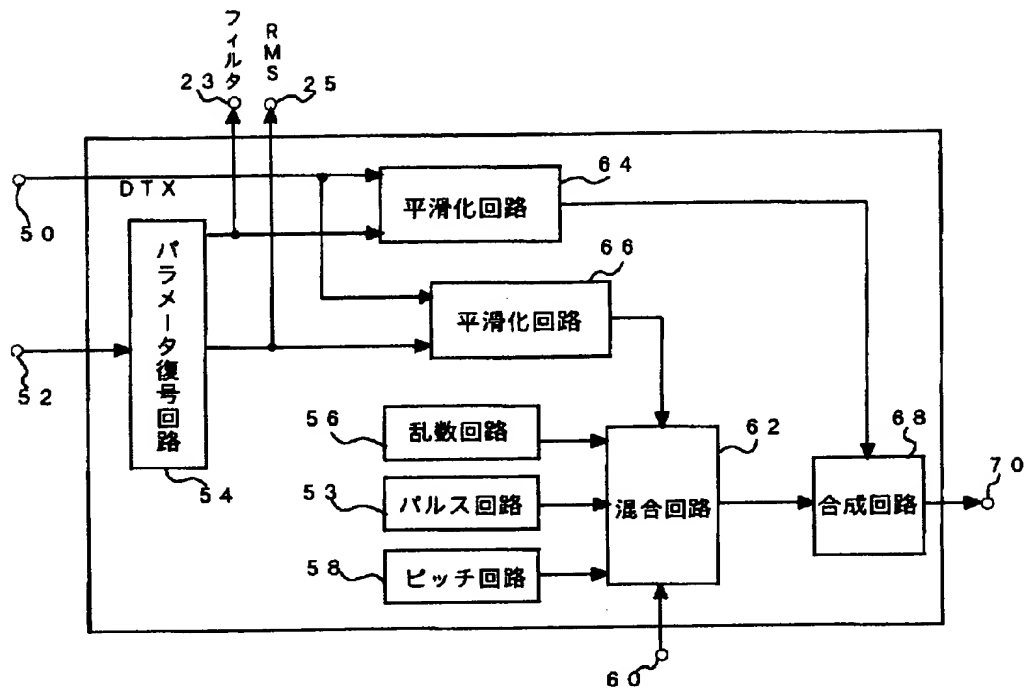
【図 3】



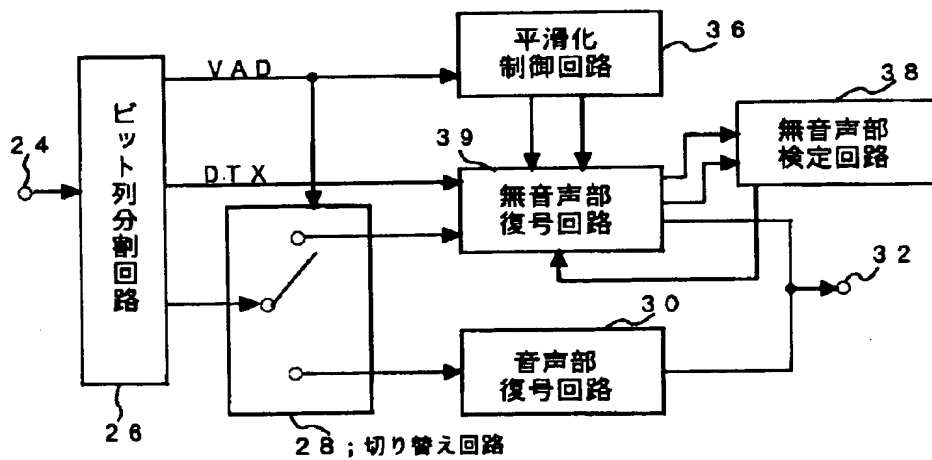
【図 4】



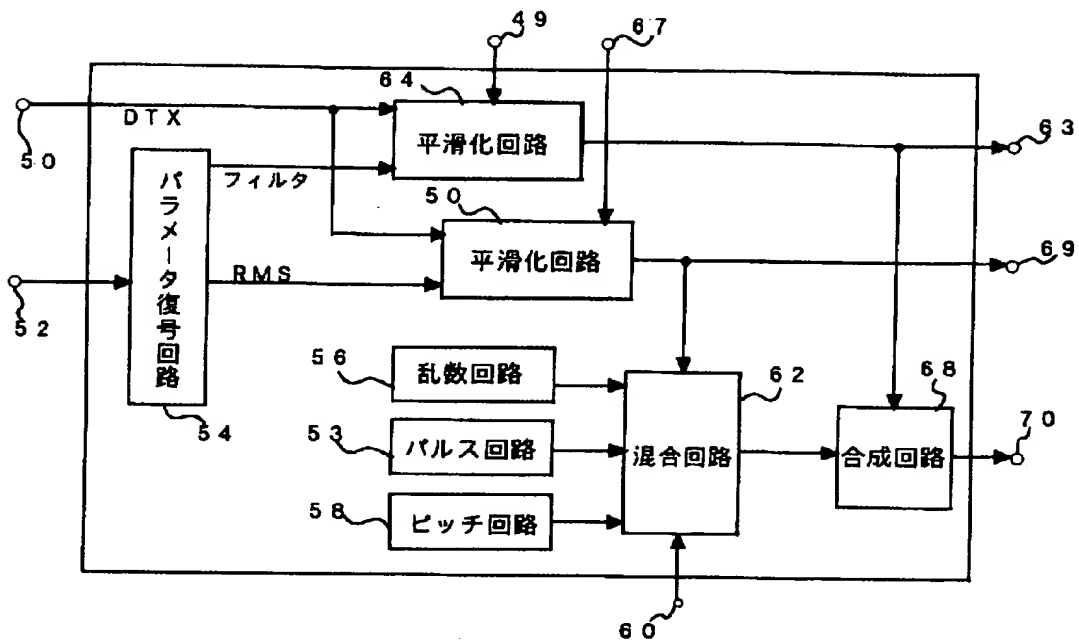
【図 5】



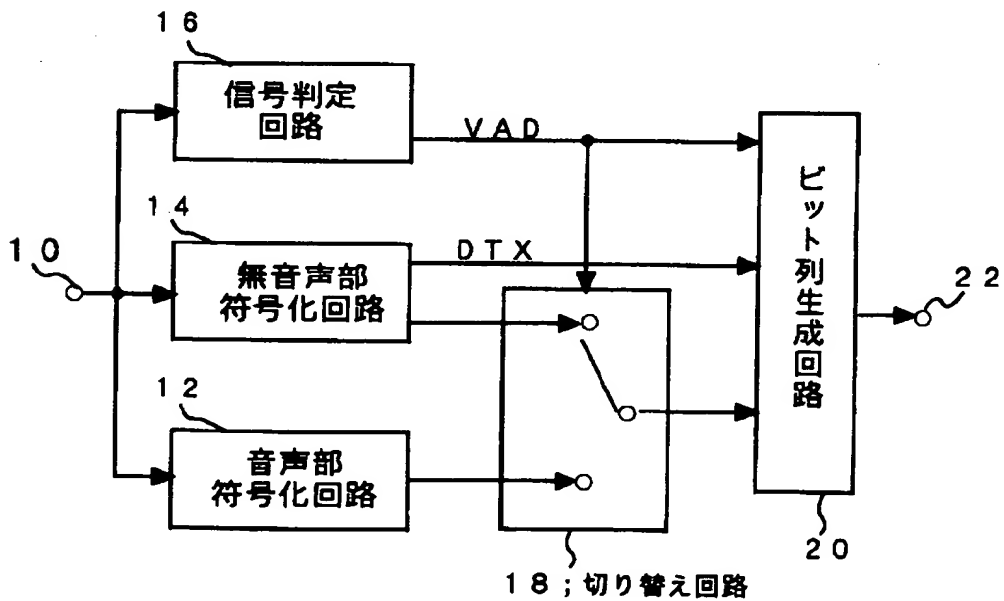
【図 6】



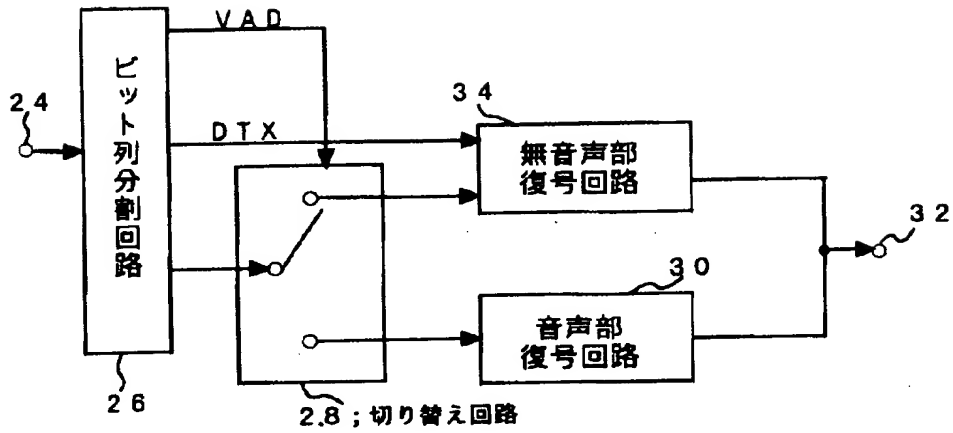
【図 7】



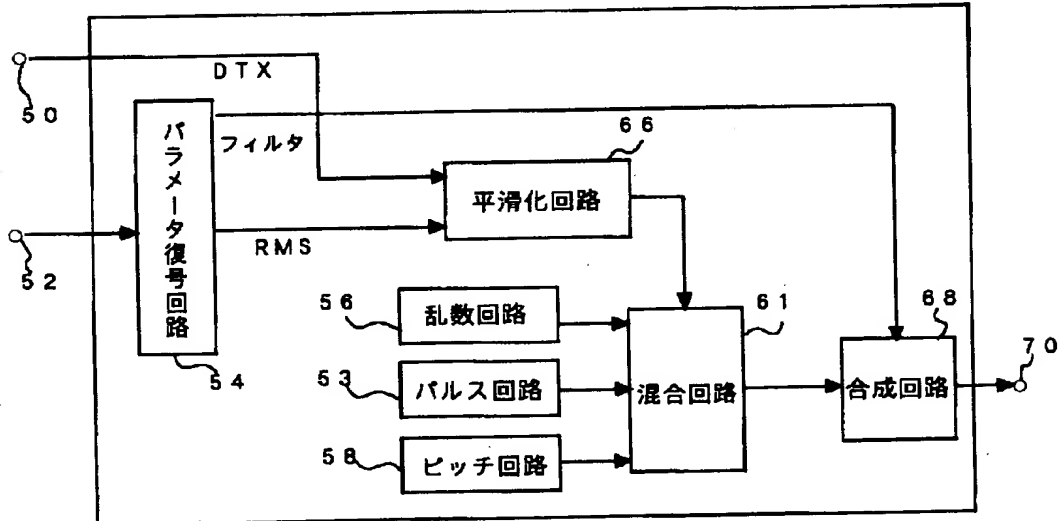
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

無音声区間を非常に低いビットレートで符号化する場合の音質劣化を低減する装置の提供。

【解決手段】

ビット列分解手段から出力されたVAD判定符号から入力信号が音声／無音声区間に応じて、前記信号符号列を音声部復号手段／無音声部復号手段に渡す切替手段を備え、前記無音声部復号手段が、信号符号列から求めたフィルタ係数とRMSを出力するパラメータ復号手段と、前記パラメータ復号手段から出力されたRMS、フィルタ係数を平滑化して出力する第1、第2の平滑化手段と、乱数発生手段と、前記乱数で各々生成した位置と振幅を持つパルスから成るパルス列信号を生成するパルス生成手段と、ピッチ信号を生成するピッチ生成手段と、乱数信号と、前記パルス生成手段から渡されたパルス列信号と、前記ピッチ生成手段から渡されたピッチ信号との線型和処理により合成フィルタの励振信号を生成する混合手段と、前記混合手段から渡される前記励振信号を、前記第2の平滑化手段から渡される平滑化されたフィルタ係数で構成するフィルタに入力することにより信号を復号して出力する合成手段と、を備える。

【選択図】

図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 {000004237}

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社